บทความพิเศษ

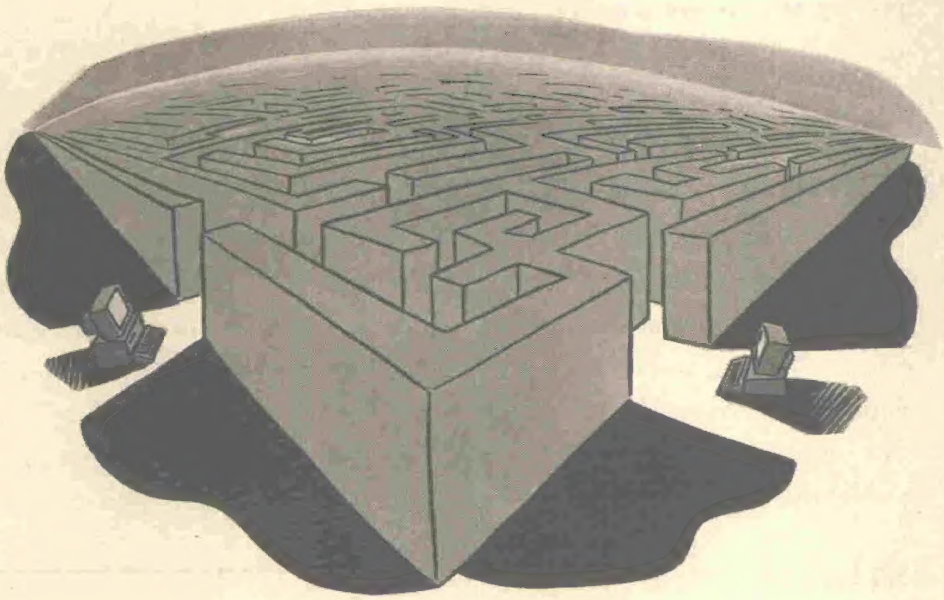
CLIENT/SERVER

ยีน ภู่วรวรรณ

ไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

เทคโนโลยีการใช้คอมพิวเตอร์ในองค์กร

เมื่อเกิดการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์หลาย ๆ ยี่ห้อเข้าไปในระบบเดียวกัน ทำให้การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด



หากย้อนไปในอดีตจากภาพที่เคยเห็นระบบคอมพิวเตอร์เครื่องมหึมาอยู่ในห้องปรับอากาศขนาดใหญ่หลายร้อยตารางเมตร คอมพิวเตอร์ในยุคแรกมีราคาแพงและมีขนาดใหญ่ การใช้งานจึงต้องใช้ให้คุ้ม โดยใช้ซีพียูทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์ในยุคแรกจึงทำงานในลักษณะแบตช์ มีการเตรียมข้อมูลใส่บัตรเจาะรู หรือมีพนักงานเตรียมข้อมูลจำนวนมาก และเตรียมข้อมูลเพื่อรอการประมวลผล

ครั้นต่อมาคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาให้ทำงานในลักษณะหลายงานพร้อมกันได้ คอมพิวเตอร์จึงต้องขยายเทอร์มินัลออกไปจำนวนมาก มีการแบ่งเวลาของซีพียูให้ตอบรับงานต่าง ๆ หลายงาน ที่เรียกว่าไทม์แชริ่ง ระบบคอมพิวเตอร์จึงเป็นมินิคอมพิวเตอร์หรือเมนเฟรมที่เรารู้จักกัน

หลังจากปี ค.ศ. 1975 ไมโครโปรเซสเซอร์ได้เข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้น มีการพัฒนาไมโครคอมพิวเตอร์ออกมาใช้ในลักษณะงานส่วนตัว พัฒนาการไมโครคอมพิวเตอร์ก้าวหน้าเร็วมาก ราคาถูกลง ความเร็วของการทำงานทำได้เร็วเทียบกับมินิคอมพิวเตอร์ยุคก่อน หรือเร็วกว่ามินิคอมพิวเตอร์ได้อย่างสบาย พัฒนาการทางซอฟต์แวร์ก็ตอบสนองต่อผู้ใช้ ทำให้การทำงานคล่องตัวและแพร่หลาย

ความต้องการของผู้ใช้ในระดับส่วนบุคคลจึงเริ่มต้องการติดต่อสื่อสารถึงกัน พัฒนาการทางด้านเน็ตเวอร์กหรือการเชื่อมโยงเครือข่ายจึงเป็นเรื่องจำเป็น เป็นการเพิ่มข้อมูลของการใช้งานระบบได้อีกมากมาย ปัจจุบันแนวโน้มของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จึงมุ่งมาสู่การสร้างเครือข่าย และรูปแบบการใช้งานจะกลายเป็นระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ (Client Server)

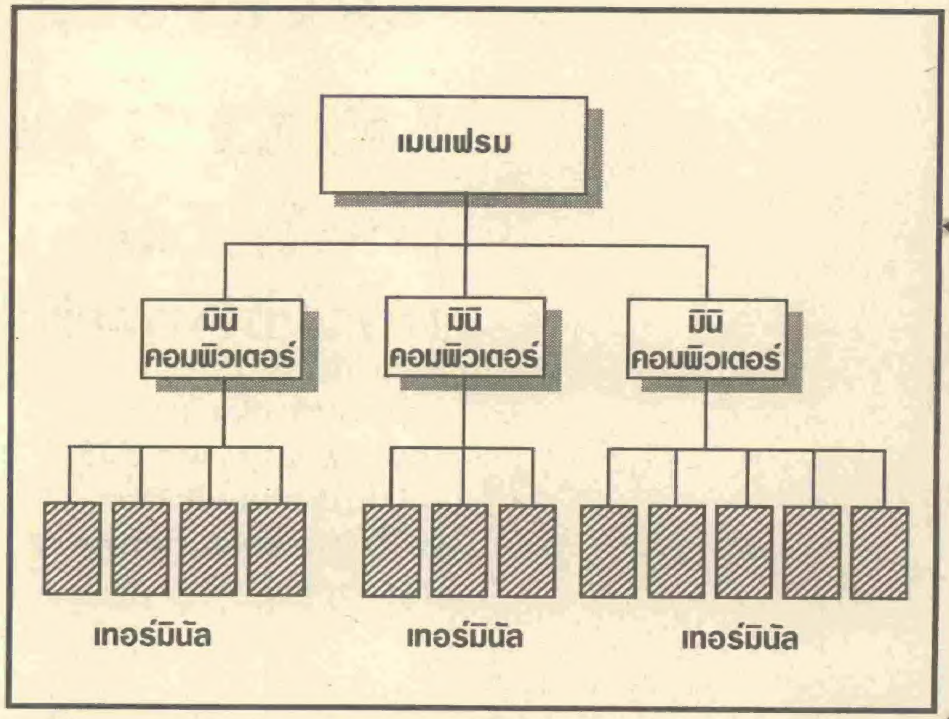
มุมมองจากเมนเฟรม

หลายบริษัทในอดีตได้พัฒนาระบบงานของตนบนเมนเฟรม และเมื่อกิจการก้าวหน้าขึ้นก็พบกับปัญหาที่ต้องขยายและเปลี่ยนเมนเฟรมให้มีการตอบสนองเพื่อได้คำตอบที่รวดเร็วขึ้น ฝ่ายพัฒนาโปรแกรมจึงพบกับปัญหาที่จะทำอย่างไรจึงให้ผลตอบสนองการทำงานที่ขยายตัวขึ้นได้เร็ว และที่สำคัญอย่างยิ่งก็คือการเพิ่มระบบเมนเฟรมแต่ละครั้งจะเกี่ยวข้องกับงบประมาณอย่างมาก

แนวคิดในการแก้ปัญหาจึงอยู่ที่ว่าน่าจะใช้คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหลาย ๆ เครื่องให้ทำงานร่วมกันในลักษณะที่เรียกว่า ไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

ในอดีตที่ผ่านมาการจัดการโครงสร้างระบบจึงมักวางแบบลำดับขั้น กล่าวคือ มีคอมพิวเตอร์เมนเฟรมขนาดใหญ่อยู่ยอด แตกกระจายมายังคอมพิวเตอร์ขนาดย่อมหรือมินิคอมพิวเตอร์ และกระจายลงเทอร์มินัล ดังรูปที่ 1

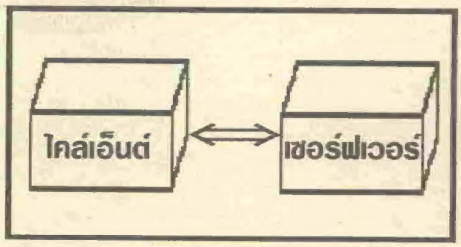
การเปลี่ยนโครงสร้างจากเดิมที่เป็นแบบเทอร์มินัลต่ออยู่กับเมนเฟรมเริ่มเข้าสู่ระบบการประยุกต์ที่ต้องการประสิทธิภาพที่ดีกว่า ในราคาที่ถูกกว่า เช่น ต้องการให้เครื่องของผู้ใช้งานเป็นพีซี ทำงานแบบกราฟิก มีรูปแบบการใช้งานที่สวยงาม ง่ายต่อการใช้ ดูแลและเรียนรู้ได้ง่าย เครื่องของผู้ใช้งานจึงเป็นเครื่องที่ทำงาน เมื่อมีระบบมาตรฐานบางอย่างที่เป็นที่นิยมขณะนี้คือ GUI (Graphic User Interface) ส่วนเครื่องหลักอาจเป็น SQL ดาต้าเบส เก็บฐานข้อมูลไว้เพื่อให้เครื่องลูกเรียกใช้ได้ สังเกตว่าหากเป็นระบบเมนเฟรมเดิมก็เป็นเรื่องยากที่จะทำให้จอแสดงผลเป็นแบบกราฟิก



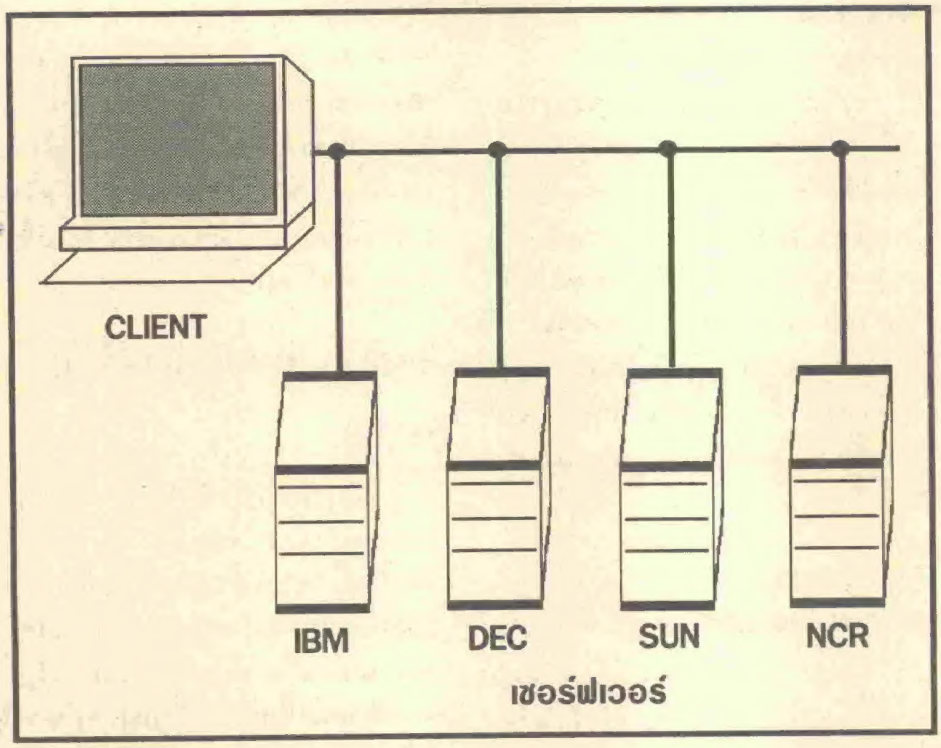
รูปที่ 1 การจัดวางโครงสร้างการใช้งานคอมพิวเตอร์แบบลำดับขั้น

ทำไมจึงต้องเป็นไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

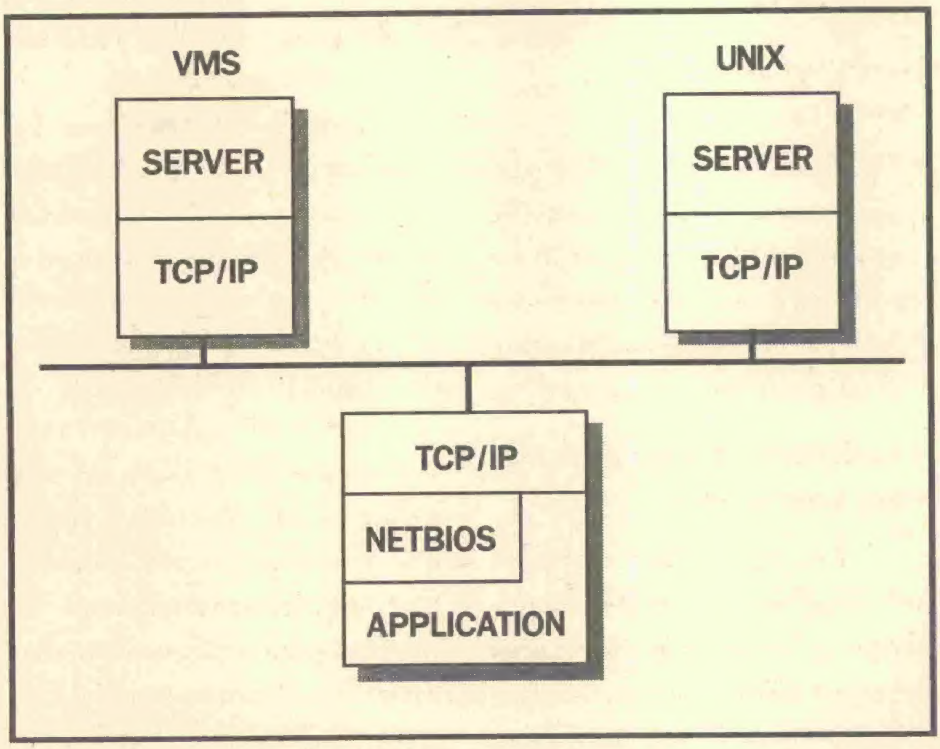
ก่อนที่จะได้คำตอบ ก็คงต้องดูจากโครงสร้างโมเดลของไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ก่อนว่าเป็นอย่างไร เซอร์ฟเวอร์ หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งในเครือข่ายที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางให้บริการทรัพยากรต่าง ๆ เช่น ถ้าให้บริการข้อมูลหรือโปรแกรมก็เรียกว่าไฟล์เซอร์ฟเวอร์ ถ้าให้บริการงานด้านการพิมพ์ก็เรียกว่า พรินเตอร์เซอร์ฟเวอร์ ถ้าทำหน้าที่เป็นตัวให้บริการการสื่อสารก็เรียกว่า คอมมูนิเคชันเซอร์ฟเวอร์ ส่วนไคล์เอ็นต์ หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่าย ไม่ได้ทำหน้าที่ให้บริการ แต่จะเป็นตัวขอให้บริการ หากเขียนเป็นโมเดลรูปภาพจะแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 โมเดลไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์จะมีคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งขอใช้บริการและอีกเครื่องให้บริการ



รูปที่ 3 เครื่องคอมพิวเตอร์ CLIENT สามารถไปใช้เซอร์ฟเวอร์ตัวใดก็ได้



รูปที่ 4 การใช้ TCP/IP ในโมเดลไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

แนวความคิดในการนำเครือข่ายมาใช้

หลังจากที่การพัฒนาระบบเครือข่ายได้ก้าวหน้าขึ้น มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำให้เกิดการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์หลาย ๆ ยี่ห้อเข้าไประบบเดียวกันได้ ทำให้การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เครื่องไคล์เอ็นต์สามารถเลือกใช้ข้อมูล เลือกใช้โปรแกรม หรือเลือกใช้ทรัพยากรอื่นจากเซอร์ฟเวอร์หลาย ๆ ยี่ห้อได้ ดังแสดงในรูปที่ 3

การที่ระบบได้รับการติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ก็จำเป็นจะต้องมีมาตรฐานการเชื่อมโยง เช่น TCP/IP ซึ่งทำหน้าที่เป็นโปรแกรมจัดระบบงานในข่ายเครือข่ายที่เรียกว่า NETWORK OS พิจารณาการทำงานของโมเดลดังรูปที่ 4

ลักษณะของไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

ลักษณะการใช้งานตามโมเดลของไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ เน้นการแบ่งสรรทรัพยากรต่าง ๆ ให้ใช้ร่วมกัน เสมือนการใช้งาน โดยที่ผู้ใช้คิดว่าทรัพยากรนั้นอยู่บนเครื่องของตน รูปแบบของโมเดลมีหลายแบบ เช่น

การแบ่งการใช้ข้อมูล

ผู้ใช้หรือโปรแกรมประยุกต์ใช้ทรัพยากรจากที่อื่นโดยเสมือนที่อยู่บนเครื่องของตัวเอง และสามารถใช้ข้ามเครื่องหรือแบ่งให้เครื่องอื่นใช้ร่วมกัน ถึงแม้ว่าจะต่างยี่ห้อกันก็ตาม

การแบ่งซีพียู

การทำงานในลักษณะที่ผู้ใช้สา-

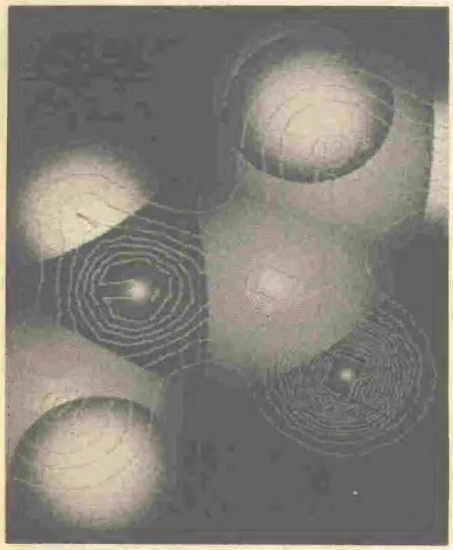
มารถนำงานของตนไปทำงานบนซีพียูตัวอื่นที่มีประสิทธิภาพหรือความสามารถสูงกว่า หรือไปทำงานในระบบซีพียูตัวอื่น ทำให้การต่อเชื่อมระบบโดยเพิ่มซีพียูนำไปใช้ในเครือข่ายได้ตามความต้องการ

การแบ่งโปรแกรมกันใช้งาน

การที่มีเครือข่ายทำให้เครื่องไคล์-เอ็นต์สามารถขอใช้โปรแกรมจากเครื่องเซอร์ฟเวอร์ ทำให้โปรแกรมที่มีราคาแพงได้ประโยชน์และใช้งานคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น

การแบ่งแยกโครงสร้างเครือข่ายตามลักษณะผู้ใช้งาน

เนื่องจากระบบเครือข่ายคอมพิว-เตอร์ในแนวทางอุดมคติต้องการรวบรวมทรัพยากรทั้งหมดมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดการทำงานมีประสิทธิภาพรวมสูงสุด การทำงานโดยมีฐานของเครือข่ายสนับสนุนจึงเรียกชื่อลักษณะการทำงานได้หลายอย่างเช่น



การคำนวณแบบเป็นกลุ่ม (Workgroup Computing)

เป็นลักษณะการทำงานในระบบเครือข่ายที่ทุกคนรวมกลุ่มกันทำงานและใช้ทรัพยากรร่วมกัน อาจจะทำงานงานเดียว แต่ช่วยกันทำหลายคน เช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยแบ่งแยกกันทำคนละโมเดลแล้วเอามารวมกัน มีการใช้ฮาร์ดดิสก์และพรินเตอร์ร่วมกัน สามารถแบ่งข้อมูลหรือโปรแกรมทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดการประหยัดและเพิ่มประสิทธิภาพ

การคำนวณแบบกระจาย (Distributed computing)

เป็นการนำเอาเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาช่วยสนับสนุนการทำงาน เช่น การกระจายฐานข้อมูล โดยแต่ละส่วนของระบบจะดูแลรักษาฐานข้อมูลของตน เมื่อทั้งระบบสามารถรวมกันได้ ก็ทำให้การดำเนินงานมองเป็นระบบเดียวกัน

การคำนวณแบบเครือข่าย (Network computing)

เป็นแนวทางการนำเครือข่ายมารวมกับระบบ เป็นมุมมองของการจัดรวมศูนย์โดยใช้ฮาร์ดแวร์แยกกันแต่ระบบการทำงานเดียวกัน และจะส่งผลให้เกิดการทำงานในลักษณะรวมศูนย์เหมือนระบบเมนเฟรมคอมพิวเตอร์

การคำนวณแบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ (Client Server computing)

เป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งเป็นผู้ใช้ทรัพยากรของเครื่องอื่นผ่านทางเครือข่าย มีลักษณะการแบ่งทรัพยากรให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

การสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงเป็นการเพิ่มมูลค่าเพิ่มของการทำงานในระบบได้มาก ทำให้เกิดการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ ประหยัดการลงทุน เพราะจะลงทุนเท่าที่จำเป็น ระบบขยายได้จะเกิดความยืดหยุ่นสูง ลดค่าใช้จ่ายทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ และเครือข่ายจะเป็นแบบ open system จึงไม่ขึ้นกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง

ไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์กับ OLTP

OLTP หรือที่เรียกว่า Online Transaction Processing เป็นระบบที่รู้จักกันดีมานานแล้ว เป็นระบบที่ทำการประมวลผลรายการย่อยแบบเวลาจริง เช่น ระบบงานของธนาคารในการฝากถอนผ่านตู้เอทีเอ็ม ระบบในลักษณะนี้มีการทำงานคือ ส่วนของเทอร์มินัลจะส่งรายการย่อยไปประมวลผลที่หน่วยประมวลผลกลางของระบบ การวัดประสิทธิภาพของระบบจึงต้องพิจารณากันที่จำนวนรายการย่อยที่รับส่งเข้าประมวลผลได้สูงสุดต่อวินาที

สำหรับโมเดลของไคล์เอ็นต์เซอร์ฟ-เวอร์ที่กล่าวมาแล้วสามารถแทนสถาปัตยกรรมของ OLTP ได้ และมีข้อดีกว่าคือ ทุก ๆ ซีพียูบนเครือข่ายสามารถส่งรายการย่อยไปยังซีพียูตัวอื่นเพื่อให้ประมวลผลได้ การทำงานนี้อาจส่งข้ามระบบปฏิบัติงานกันก็ได้

อย่างไรก็ดี ระบบเซอร์ฟเวอร์ที่ใช้สำหรับงาน OLTP ก็ยังคงเป็น SQL ดาต้าเบส ทั้งนี้เพราะความเร็วในการตอบสนองทำได้สูง การสร้างโปรแกรมประยุกต์จะแยกออกจากตัวข้อมูล จึงทำให้การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทำได้ง่ายกว่า และมีราคาของระบบโดยรวมถูกกว่า

หลายระบบปฏิบัติการสมัยใหม่สนับสนุนโมเดลไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

ในยุคของการแข่งขันที่ทุกคนต้องพัฒนาตัวเองเพื่อความอยู่รอด บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น ไมโครซอฟต์ก็ทันไปสร้างโอเอสรุ่นใหม่คือ วินโดวส์-เอ็นที แต่เดิมวินโดวส์ 3.1 เป็นเพียงเชลล์ครอบอยู่บนดอส การสนับสนุนโมเดลไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์จึงยังไม่เต็มรูปแบบ

ส่วนในค่ายของไอบีเอ็มนั้นก็พัฒนาโอเอสทู และวางแนวทางการพัฒนาตามโมเดลไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์มาตั้งแต่เวอร์ชัน 1 ภายในตัวโอเอสทูจึงมีส่วนจัดการฐานข้อมูลแบบ SQL ดาต้าเบสมีส่วนสนับสนุนการทำงานบนเครือข่ายอย่างเต็มที่ โดยมุ่งหวังให้ระบบเครือข่ายทำงานร่วมกันในลักษณะการใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มที่

ครั้นถึงโอเอสทูรุ่น 2.0 พัฒนาการในเรื่องไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์นี้ได้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น มีการสนับสนุนเครือข่ายอย่างเต็มรูป และมีการพัฒนา SQL สมบูรณ์ยิ่งขึ้น การนำระบบไปใช้จึงเป็นการเชื่อมโยงได้กว้างขวางและตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น

อนาคตเครื่องมือพัฒนางานต้องมีมากขึ้น

จากความต้องการของผู้ใช้งานในระดับต่าง ๆ ที่ต้องการลดขนาดเครื่องคอมพิวเตอร์ลง (downsizing) เพื่อให้ต้นทุนในเรื่องค่าใช้จ่ายถูกลง อย่างไรก็ดี การพัฒนาระบบงานแบบไคล์เอ็นต์-เซอร์ฟเวอร์บนเครือข่ายเป็นทางออกที่ดี แต่การพัฒนาระบบงานจะต้องการระบบสนับสนุนต่าง ๆ ที่ดีด้วย ตั้งแต่โปรแกรมจัดระบบงานที่สนับสนุนการทำงานในลักษณะนี้ และโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาระบบงานในลักษณะ CASE เพื่อทำให้งานประยุกต์เกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง

ไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์เป็นโมเดลที่ได้รับการตอบสนองด้วยดีต่อการใช้งาน เพราะราคาของคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมีราคาถูกลง ขีดความสามารถดีขึ้น ประกอบกับเทคโนโลยีเครือข่ายได้พัฒนาไปมากแล้ว มาตรฐานที่สนับสนุนเครือข่ายก็เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตาม ซอฟต์แวร์สนับสนุนยังพัฒนาไปไม่มากเท่าที่ควร และยังเป็นปัญหาอุปสรรคต่อผู้พัฒนาระบบงานอยู่มากพอสมควร

อนาคตจึงต้องเน้นเรื่องซอฟต์แวร์อีกมาก